

A1

## IMAGE READER

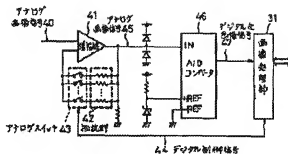
Patent number: JP7087267  
 Publication date: 1995-03-31  
 Inventor: IMAGE OSAMU  
 Applicant: RICOH CO LTD  
 Classification:  
 - International: H04N1/04; H04N1/00  
 - European:  
 Application number: JP19930224473 19930909  
 Priority number(s):

## Abstract of JP7087267

**PURPOSE:** To appropriately judge the service life of an illumination light source, and to prevent the deterioration of a read image.

**CONSTITUTION:** After the lapse of a prescribed time from the turning-on of 29 power supply a white member is read by an image reading part, and an image processing part 31 detects a peak level of an image signal obtained by reading the white member, and determines an amplification factor of an amplifier 41 by selecting an analog switch 43 by a digital control signal 44 so as to become a level being near a full swing of an A/D converter 46 based on the peak level.

Subsequently, in the case the determined amplification factor exceeds a prescribed amplification factor, the image processing part 31 judges that the light quantity of a light source is small, and the light source reaches a service life and becomes a change time, and outputs a service life arrival signal.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平7-87267

(43) 公開日 平成7年(1995)3月31日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/04	1 0 1		
	1/00	1 0 6 C		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-224473  
(22) 出願日 平成5年(1993)9月9日

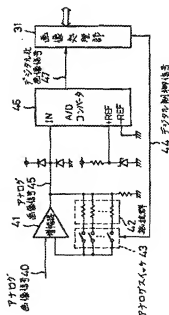
(71) 出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72) 発明者 橋本 修  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
(74) 代理人 弁理士 武田 元敏

## (54) 【発明の名称】 画像読取装置

## (57) 【要約】

【目的】 照明光源の寿命を的確に判断でき、読取画像の劣化を防ぐことを可能にする。

【構成】 電源投入から所定時間経過後、画像読取部で白色部材を読み取り、画像処理部31は、白色部材を読み取った画像信号のピーク値を検出し、ピーク値を基にA/Dコンバータ46のフルスイングに近いレベルとなるようにデジタル制御信号44にてアナログスイッチ43を選択して増幅器41の増幅率を決める。そして決定した増幅率が所定の増幅率を超えている場合、画像処理部31は、光源光量が少なく、光源が寿命に達して交換時期であると判定して寿命到達信号を出力する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 照明光源により照明された原稿の光画像情報をセンサで読み取って電圧情報に変換する手段と、電圧情報の大きさを増幅あるいは減衰させる手段と、電圧情報をデジタル値に変換する手段とを有する画像読取装置において、前記電圧情報の大きさを増幅あるいは減衰させる手段における増幅率あるいは減衰率が所定の値を超えたときに前記照明光源が寿命に達したと判定する手段を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 照明光源により照明された原稿の光画像情報をセンサで読み取って電圧情報に変換する手段と、電圧情報をデジタル値に変換する手段と、デジタル化する際の基準値がセンサで読み取った電圧情報に対応して設定される手段とを有する画像読取装置において、前記デジタル化する際の基準値が所定の値を超えたときに前記照明光源が寿命に達したと判定する手段を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 電源投入から所定時間経過後に照明光源の寿命判定を行うことを特徴とする請求項1または2記載の画像読取装置。

【請求項4】 照明光源の種類によって寿命判定の基準値を変更可能にしたことを特徴とする請求項1、2または3記載の画像読取装置。

【請求項5】 照明光源が寿命に達したときに外部に対し寿命到達信号を出力することを特徴とする請求項1、2、3または4記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、スキャナ、複写機、ファクシミリ等の画像読取装置にあり、特に照明光源の寿命の判定に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来一般的な画像読取装置では、原稿画像に光を当てて、その反射光をCCD等の光電変換素子にてアナログ電圧信号にした後にデジタル化して画像を読み取る構成を採用している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の画像読取装置では、光源として一般的に使用される蛍光灯の劣化等の原因で光量が減少するといった経時劣化が起こる。ところで、光電変換素子は、受光量に応じた電圧を出力するため、経時による光源光量の減少により出力電圧が減少する。

【0004】 画像読取装置は、その出力電圧をA/Dコンバータ等のデジタル信号変換素子にてデジタル化した後に所定の画像処理を施して読取データとしているので、一定量のノイズが混入してくるとすればS/Nは初期の光量を得ていたときと比較して劣化する。S/Nが劣化すると読取画像の再現性が劣化するのではまいくない。

2

【0005】 本発明の目的は、照明光源の寿命を的確に判断でき、読取画像の劣化を防ぐことを可能にした画像読取装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明は、照明光源により照明された原稿の光画像情報をセンサで読み取って電圧情報に変換する手段と、電圧情報の大きさを増幅あるいは減衰させる手段と、電圧情報をデジタル値に変換する手段とを有する画像読取装置において、前記電圧情報の大きさを増幅あるいは減衰させる手段における増幅率あるいは減衰率が所定の値を超えたときに前記照明光源が寿命に達したと判定する手段を備えたことを特徴とする。

【0007】 また照明光源により照明された原稿の光画像情報をセンサで読み取って電圧情報に変換する手段と、電圧情報をデジタル値に変換する手段と、デジタル化する際の基準値がセンサで読み取った電圧情報に対応して設定される手段とを有する画像読取装置において、前記デジタル化する際の基準値が所定の値を超えたときに前記照明光源が寿命に達したと判定する手段を備えたことを特徴とする。

【0008】 また電源投入から所定時間経過後に照明光源の寿命判定を行うことを特徴とする。

【0009】 また照明光源の種類によって寿命判定の基準値を変更可能にしたことを特徴とする。

【0010】 また照明光源が寿命に達したときに外部に対し寿命到達信号を出力することを特徴とする。

【0011】

【作用】 前記構成の画像読取装置では、原稿の光画像情報に対応して変換された電圧情報の増幅率あるいは減衰率が所定値を超えたときに照明光源が寿命に達したと判定する。

【0012】 また前記電圧情報をデジタル値に変換する際の基準値が所定値を超えたときに照明光源が寿命に達したと判定する。

【0013】 また電源投入後に照明光源が安定動作を始めるようになってから、前記寿命判定を行うことで、寿命判定の精度が向上する。

【0014】 また寿命判定基準を照明光源の種類に応じて変更することで、寿命判定の精度が向上する。

【0015】 また照明光源が寿命に達したことを外部出力し、この出力によって適当な報知を行うことで、画像劣化が顕著になる前に照明光源の交換が可能になる。

【0016】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0017】 図2は本発明の画像読取装置の一実施例の外観斜視図であり、1は装置本体であって、装置本体1上には自動給紙装置2が排紙方向前側(図中左方)に設けられ、図示しない支軸を中心として装置本体1に回転自在に

3

取り付けられ、装置本体1の前端には排紙トレイ3が設けられており、原稿を搬送してからの読み取りと、原稿を装置本体1上に搬送してからの読み取りとの2種類の読み取り方法を可能にしている。

【0018】図3は図2の画像読取装置の内部構造の概略構成図であり、装置本体1の上には原稿ガラス4が設けられ、装置本体1内には図2に示した原稿の搬送方向(図中左右方向)に向けたガイドシャフトとガイドレールが原稿ガラス4と平行に設けられており、そのガイドシャフトとガイドレールで2つのキャリッジを移動自在に支持している。

【0019】そして、一方のキャリッジには、原稿ガラス4上の読取位置Aに向けた光源5と第1ミラー6を搭載し、他方のキャリッジには、第2ミラー7と第3ミラー8とを搭載する。また第3ミラー8の反射面と対向する位置には、反射光を集束して結像するレンズ9と、その結像を読み取る光電変換素子10が取り付けられている。

【0020】前記自動給紙装置2は、原稿載置面11上に沿って一對の給紙コロ12が設けられるとともに、原稿載置面11の下面から装置本体1の原稿ガラス4上の読取位置Aを経て排紙トレイ3に至る搬送路13が設けられ、この搬送路13には、上下一對をなす分岐コロ14aと送りコロ14bが、またその搬送方向前方に搬送ローラ15が設けられている。

【0021】さらに読取位置Aの手前側に搬送ローラ16が設けられ、読取位置Aより搬送方向前方に搬送ローラ17と排紙ローラ18が設けられている。

【0022】図4は図3の読取位置A付近の詳細図であり、読取位置Aには、原稿ガラス4の上面に貼付されたシート上の白色部材20と、その白色部材20上を被うシート上の黒色部材21とよりなる押入部22が設けられ、搬送ローラ16の手前には、搬送路13上に原稿の有無を検知するセンサ23が設けられている。

【0023】図5は前記装置における信号処理・制御系の構成のブロック図であり、同図において、自動給紙装置2を用いる場合には、原稿載置面11上に原稿を載置して、ホストコンピュータからインタフェース25を介してCPU26に指令を送る。CPU26は、ROM27のデータに基づいてモータ駆動回路28に信号を送ってモータ29を駆動すると共に、光源点灯装置30に信号を送って光源5を点灯する。そして、モータ29により駆動する給紙コロ12、分岐コロ14a、送りコロ14bで原稿を1枚ずつ搬送路13に送り込み、読取位置Aを通過して搬送ローラ16、17、18で搬送取り後の原稿を排紙トレイ3上に排出する。

【0024】この間に、画像読取部31を介して画像読取部32で搬送される原稿上の画像を読取位置Aで読み取る。すなわち、読取位置Aで光源5からの光を原稿ガラス4上の原稿に照射し、その反射光を第1ミラー6、第2ミラー7、第3ミラー8で順次照射してレンズ9で光

4

電変換素子10に結像して原稿上の画像を読み取る。

【0025】また自動給紙装置2を用いない場合は、自動給紙装置2を支軸を中心として上方へ回転し、原稿を原稿ガラス4上に搬送して、その先端が搬送ローラ16の下側に入り込むようにし、画像読取部32で搬送される原稿上の画像を読み取る。

【0026】すなわち、光源5と第1ミラー6を搭載したキャリッジと、第2ミラー7と第3ミラー8を搭載したキャリッジとを、原稿面と平行に移動して画像を読み取る。読み取り後の原稿は、画像読取部31から信号がCPU26に送られ、CPU26からの指令により駆動される搬送ローラ16、17、18により排紙トレイ3上に排出される。

【0027】なお、図5中の33は各種モード設定のデータ等が記録されるメモリであるRAM、34は前記センサ23を含めた各種センサからの信号に対してデータ処理する各種センサ処理部である。

【0028】図1は本発明の特徴である光源の寿命判定に係る構成の一例を示す回路図であり、ここでは前記光電変換素子10からの出力が前記画像読取部31にて処理されるまでの信号処理がなされる。

【0029】図1において、アナログ画像信号40は、光電変換素子10に入射する光量が“0”のときにほぼ0Vであり、入射光量が増加するに従って大きくなる。このアナログ画像信号40は増幅器41に入力される。この増幅器41の出力端子には複数の低抵抗42が接続されており、選択されたアナログスイッチ43を介して反転端子に接続される。アナログスイッチ43は画像読取部31から出力されるデジタル制御信号44をデコードして選択される。

【0030】前記増幅器41にて増幅されたアナログ画像信号45は、A/Dコンバータ46の入力端子に入力される。A/Dコンバータ46のハイレベル側リファレンス電圧はツェナダイオードにより生成される定電圧が入力されており、ローレベル側リファレンス電圧はGNDレベルである。A/Dコンバータ46は前記増幅されたアナログ画像信号45を、ハイレベル側リファレンス値とローレベル側リファレンス値とに比較してデジタル化する。デジタル化された画像信号47はA/Dコンバータ46の出力端子から画像読取部31に入力される。画像読取部31は、シェーディング補正回路、制御信号(デジタル制御信号44)生成回路、MTF補正等の画像処理に必要な回路よりなる。

【0031】デジタル化された画像信号47は、画像読取部31にてシェーディング補正、MTF補正等の画像処理が施されて前記インタフェース25に送られる。

【0032】次に光源5の寿命判定について、図1、図4、図5を参照して読み取りシーケンスを始めて説明する。

【0033】CPU26は、本体の電源が投入されてから

所定時間後、モータ駆動回路28を介してモータ29を駆動し、キリッジを白色部材20が読める位置に移動させる。このとき、画像処理部31は、白色部材20を読み込む制御信号を受け取り、増幅器41が所定の増幅率となるようにデジタル制御信号44にてアナログスイッチ43を選択する。画像処理部31は、この状態で白色部材20を読み取った画像信号のピーク値を検出する。

【0034】さらに画像処理部31は、前記したようにして検出したピーク値を基にA/Dコンバータ46のフルスイングに近いレベル(8ビットのA/Dコンバータであれば255近く)となるように、デジタル制御信号44にてアナログスイッチ43を選択して増幅器41の増幅率を決める。

【0035】このとき、光源光量が経時劣化のため減少していれば光電変換素子10の受光量が少ないので、増幅器41の増幅率は大きくしなければならない。

【0036】前記のようにして決定した増幅率が所定の増幅率を超えている場合、画像処理部31は、光源光量が少く光源の交換時期であると判断するとともに、その旨を外部に伝える(寿命判定信号の出力)。

【0037】ここで外部とは、スクヤナから見て外部を意味し、具体的にはスクヤナと接続されているホストコンピュータに通信手段で伝えてもよいし、またはスクヤナに設けられたLED、LED等の表示手段で視覚的にユーザに伝えてもよい。

【0038】前記寿命判定は、本体の電源が投入されてから所定時間経過後とし、所定時間としては光源光量が安定する時間とすることが望ましい。例えば、光源が蛍光灯の場合、その管面温度によって光量が変化するため、通常、ヒータによって管面温度を一定温度に制御しているが、低温環境に置かれていた取組装置は、電源を投入してからある程度の時間が経過しなければ管面温度は安定しない。安定する以前に白色部材20を読み込んだ場合は、光源光量が少ないと判断して誤検知の原因となる。このため、前記所定時間経過する以前には、増幅率の決定を行うが光源の寿命判定は行わないようにする。

【0039】なお、前記の例ではアナログ画像信号40を増幅した後に、A/Dコンバータ46に入力していたが、逆にアナログ画像信号40を減衰した後に、A/Dコンバータ46に入力する場合も同様である。

【0040】さらに、この例では増幅率が所定の増幅率を超えている場合に、光源の寿命であると判定する構成であるが、この所定の増幅率は光源の種類によって可変としている。

【0041】取組原稿の特定の色に対して読み取りたくない場合に、特定の波長領域のみを持った光源を使用することにより対応する方法がある。例えば、緑色を読ませたくない場合には約550nm、赤を読ませたくない場合には約650nmの波長領域のみを持つ光源を使用する。

【0042】ここで問題になるのが光源の光強度と光電

変換素子の分光感度である。一般的に光源の光強度は、550nm程度の波長を持つ光源の方が650nmのものよりも大きく、光電変換素子の分光感度は、550nm感度のピークを持ち、650nmでは約半分の感度である。そのため、光電変換素子のアナログ出力電圧は、550nmの光源を用いたときと650nmの光源を用いたときとは格段の差が生じる。

【0043】よって、同一の画像読取装置にて光源を交換して使用する場合には、光源寿命判定の基準値も変える必要がある。

【0044】そのため前記の例では、どの種類の光源を使用しているかホストコンピュータ、あるいはオペレーションパネルより使用することが可能であり、その情報を基に光源寿命判定の基準を可変できる画像処理部31の構成になっているものとする。例えば、画像処理部31の内部レジスタに光源種類に対応した基準値(増幅率、あるいは減衰率)をセットしておき、上述したような寿命の判定をする。

【0045】図6は光源の寿命判定に係る構成の他例の回路図であり、図1に基づいて説明した部材、信号とは同一符号を付して詳しい説明を省略する。

【0046】図6において、アナログ画像信号40は第2の増幅器50の入力端子に入力されるとともに、第1のアナログスイッチ51に接続されている。コンデンサ52はアナログ画像信号40をピークホールドするためのコンデンサである。

【0047】この例において、図4の白色部材20は、図7に示すように主走査方向(20a)と副走査方向(21b)とに延在するように倒L字状をなし、ピークホールドを行うのは原稿領域に沿って副走査方向に設けられた白色部材20bを讀んでいる間のみであり、画像処理部31より出力されるデジタル制御信号57Rによって第1のアナログスイッチ51を操作する。第1のアナログスイッチ51が導通状態のときにコンデンサ52に電荷が蓄積され、ピーク値が検出される。コンデンサ52でピークホールドされたピーク電圧は第2の増幅器50にて増幅され、A/Dコンバータ46のハイレベル側リファレンス端子とコンパレータ53の入力端子に接続されている。この値は白色部材20aを讀んだときのA/D変換値がA/Dコンバータ46のフルスイングに近い値となるように設定されている。

【0048】A/Dコンバータ46は、前記増幅器41で増幅されたアナログ画像信号45をハイレベル側リファレンス値とローレベル側リファレンス値(図6の場合はGNレベル)にて比較し、デジタル化する。以後の画像信号の流れは前記の例と同じである。

【0049】コンパレータ53のもう一方の入力端子は、第2のアナログスイッチ54を介して抵抗55、56に接続される。

【0050】次に本例の光源の寿命判定について、図4、図5、図6を参照して、読み取りシーケンスを結

て説明する。

【0051】CPU26は、本体の電源が投入されてから所定時間後、読取命令を受け取りとモータ駆動回路28を介してモータ29を駆動し、キャリッジを白色部材20が読める位置に移動させる。画像処理部31は読取制御信号を受け取り、まず副走査方向の白色部材20bを読み取る。このとき、デジタル制御信号57は第1のアナログスイッチ51をオンするように制御し、コンデンサ52にピーク値が検出されるようにする。

【0052】画像処理部31は、第1のアナログスイッチ51をオフして上述したようにして検出したピーク値により、主走査方向の白色部材20aを読み取った値をシェーディング補正する際の基準データとして取り込む。以後、原稿を読み取る際もA/Dコンバータ46のハイレベル側基準電圧はコンデンサ52のピーク値となるように、毎ライン走査ごとに副走査方向の白色部材20aを読み取り、デジタル制御信号57にて第1のアナログスイッチ51を制御する。

【0053】このようにして、読取中に光量が変動しても変動量に対応したA/Dコンバータ46のハイレベル側リファレンス電圧が得られる。A/Dコンバータ46のハイレベル側リファレンス電圧はコンパレータ53に入力されており、所定の基準電圧と比較される。

【0054】光源光量が劣化した場合、このコンパレータ53に入力される値は小さくなり、所定の基準電圧よりも小さくなった場合は、コンパレータ53の出力58が反転して光源5が寿命に達したことを判定できる。外部に寿命に達したことを知らせるのは前述の例と同じである。

【0055】この例の場合、光源5の種類を基に画像処理部31から制御信号59が出力されて、抵抗55、56の何れかがコンパレータ53の入力端子に接続される。コンパレータ53は、その基準値と第2の増幅器50の出力を比較することにより光源5の寿命を判定する。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像読取装置は、請求項1記載の構成によれば、原稿の光画像情報に対応して変換される電圧情報を利用し、その電圧情

報の増幅率あるいは減衰率の変化によって照明光源の寿命を的確に判定でき、照明光源の交換時期を正確に把握できるため、照明光源の寿命による光量不足で読取画像が劣化することを予め防止できる。

【0057】請求項2記載の構成によれば、前記電圧情報を利用し、その電圧情報をデジタル値に変換する際の基準値の変化によって照明光源の寿命を的確に判定できるので、請求項1の発明と同様の効果を奏することができ。

【0058】請求項3記載の構成によれば、照明光源の状態が安定した後に前記寿命判定を行うので誤判定がなく、寿命判定の精度が向上する。

【0059】請求項4記載の構成によれば、照明光源の種類により寿命判定の基準を定められるので、光源、光電変換素子の特性によって寿命判定がばらばらについて、寿命の誤判定が生じることを防止できる。

【0060】請求項5記載の構成によれば、照明光源の寿命に係る外部通知が可能となつて、照明光源の交換時期をユーザに知らせることができ、画像劣化が顕著になる前に適正な照明光源の交換が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像読取装置の一実施例における光源の寿命判定に係る構成の一例を示す回路図である。

【図2】本実施例の外観斜視図である。

【図3】図2の装置の内部構造の概略構成図である。

【図4】図3の読取位置付近の詳細図である。

【図5】本実施例における信号処理・制御系の構成のブロック図である。

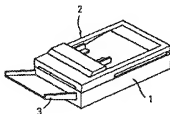
【図6】本実施例における光源の寿命判定に係る構成の他例を示す回路図である。

【図7】白色部材の平面図である。

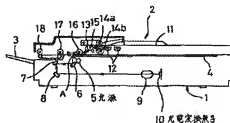
【符号の説明】

5…光源、 10…光電変換素子、 20、20a、20b、…白色部材、 26…CPU、 30…光源点灯装置、 31…画像処理部、 32…画像読取部、 41、50…増幅器、42…抵抗部、 43、51、54…アナログスイッチ、 46…A/Dコンパレータ、 53…コンパレータ、 55、56…抵抗。

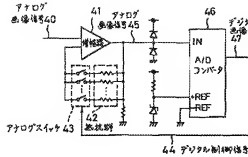
【図2】



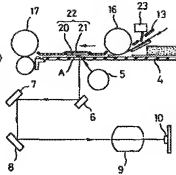
【図3】



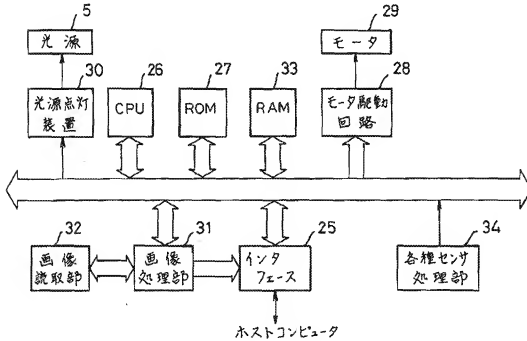
【図1】



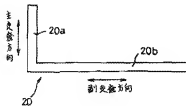
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

